

K7914
日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc997 U.S. PRO
09/837618
04/19/01


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 6月 7日

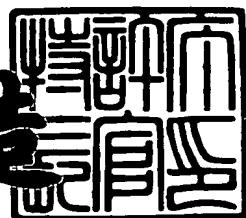
出願番号
Application Number: 特願2000-170841

出願人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

2000年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3102480

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-9193

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-5-5-409

【氏名】 西田 三博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-5-5-833

【氏名】 大野 信吾

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市上水本町3-16-15-102

【氏名】 吉川 雅人

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100086911

【弁理士】

【氏名又は名称】 重野 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004787

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射防止フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機フィルムの表面に、下層側からハードコート層と、高屈折率層と、低屈折率層とを設けてなる反射防止フィルムであつて、該高屈折率層が金属酸化物微粒子を含んだ合成樹脂系薄膜よりなり、

該金属酸化物が ZrO_2 , TiO_2 , NbO , ITO , ATO , SbO_2 , In_2O_3 , SnO_2 及び ZnO の1種又は2種以上であり、

該合成樹脂は紫外線又は電子線硬化型合成樹脂であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項2】 請求項1において、該高屈折率層が金属酸化物粒子を70重量%以上含むことを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項3】 請求項1又は2において、該金属酸化物粒子の大きさが0.1 μm 以下であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1項において、該合成樹脂はアクリル樹脂であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1項において、該高屈折率層へ低屈折率層形成用材料の一部が浸透していることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項6】 請求項5において、該浸透量が10体積%以上であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項において、該高屈折率層の多孔質の前駆層を形成した後、該前駆層の上に液状の低屈折率層形成用材料を塗布し、該低屈折率層形成用材料の一部を該前駆層に浸透させ、その後該低屈折率層形成用材料を硬化させたものであることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項8】 請求項7において、該前駆層が溶剤乾燥後、あるいは架橋後に空気層を有する多孔質であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項9】 請求項8において、該前駆層の空隙率が10体積%以上であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項10】 請求項7ないし9のいずれか1項において、該前駆層の屈折率が1.64以下であり、高屈折率層の屈折率が1.64以上であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項11】 請求項1ないし10のいずれか1項において、低屈折率層の屈折率が1.45～1.51であることを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項12】 請求項1ないし11のいずれか1項において、低屈折率層が耐傷性又は低摩擦係数の微粒子を含むことを特徴とする反射防止フィルム。

【請求項13】 請求項12において、該耐傷性又は低摩擦係数の微粒子がシリカ又はフッ素樹脂よりなることを特徴とする反射防止フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は反射防止フィルムに係り、特に、反射防止特性に優れ、且つ膜同士の密着性が優れた塗工型反射防止フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

OA機器のPDP（プラズマディスプレイパネル）や液晶板、車輌ないし特殊建築物の窓枠には光の反射を防止して高い光透過性を確保するために反射防止フィルムが適用されている。

【0003】

従来より用いられている塗工型反射防止フィルムは、1層、2層では反射防止性能が低く、4層やそれ以上の多層にすることで、反射防止性能を良くしているが、構成が複雑となりコストも高くなる。そこで、現在は、3層膜を用いていることが多い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の塗工型反射防止フィルムでは、図2のように、有機フィルム4上にハードコート層3、高屈折率層2、低屈折率層1を順次に積層してコーティングしていくが、フラットな膜の積層であるため異種の膜同士の密着性を充分に取ること

ができないという問題があった。

【0005】

また、フラットな膜の積層体は、薬品が積層体間に侵入し易く、界面同士の密着性が悪いため、界面同士で剥離が起きるという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の反射防止フィルムは、有機フィルムの表面に、下層側からハードコート層と、高屈折率層と、低屈折率層とを設けてなる反射防止フィルムであって、該高屈折率層が金属酸化物微粒子を含んだ合成樹脂系薄膜よりなり、該金属酸化物が ZrO_2 , TiO_2 , NbO , ITO, ATO, SbO_2 , In_2O_3 , SnO_2 及び ZnO の1種又は2種以上であり、該合成樹脂は紫外線又は電子線硬化型合成樹脂であることを特徴とするものである。

【0007】

この合成樹脂系の薄膜よりなる層は、無機薄膜に比べて著しく安価であり、成膜も容易である。この合成樹脂系の薄膜よりなる低屈折率層は、無機薄膜に比べて屈折率がやや高目となる傾向があるが、その分だけ高屈折率層の屈折率を高くすることにより、十分な反射防止特性を得ることができる。

【0008】

この合成樹脂としては、紫外線又は電子線硬化型合成樹脂が用いられるが、中でもアクリル樹脂が好適である。合成樹脂に高屈折率を付与するには、上記の高屈折率の微粒子を多く配合すればよい。

【0009】

各層を形成するには、未硬化の合成樹脂（必要に応じ、高屈折率微粒子、導電性微粒子を含む）を有機フィルム上に塗工し、次いで加熱又は電子線照射等により硬化させるようにすればよい。

【0010】

特に、高屈折率層と低屈折率層を形成するには、高屈折率層の多孔質の前駆層を形成した後、該前駆層の上に液状の低屈折率層形成用材料を塗布し、該低屈折率層形成用材料の一部を該前駆層に浸透させ、その後該低屈折率層形成用材料を

硬化させることにより両者の密着性を向上させることができる。それによって薬品の侵入による界面同士の剥離も起こりにくくなる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して本発明の反射防止フィルムの実施の形態を詳細に説明する。

【0012】

図1は本発明の反射防止フィルムの実施の形態を示す模式的な断面図である。

【0013】

図示の如く、本発明の反射防止フィルムは、有機フィルム4上に、ハードコート層3と、高屈折率層2と、低屈折率層1とを積層したものであり、高屈折率層2に ZrO_2 、 TiO_2 、 NbO 、ITO、ATO、 SbO_2 、 In_2O_3 、 SnO_2 及び ZnO の1種又は2種以上の高屈折率の金属酸化物微粒子5を配合することにより該高屈折率層2に高屈折率を付与する。

【0014】

本発明において、有機フィルム4としては、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタアクリレート(PMMA)、アクリル、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン、トリアセテート、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくはPET、PC、PMMAの透明フィルムが挙げられる。

【0015】

有機フィルム4の厚さは得られる反射防止フィルムの用途による要求特性(例えば、強度、薄膜性)等によって適宜決定されるが、通常の場合、 $1\mu m \sim 10\mu m$ の範囲とされる。

【0016】

各層1、2、3はいずれも合成樹脂系のものであり、この合成樹脂としては紫外線硬化型又は電子線硬化型の合成樹脂が用いられる。各層1、2、3は必ずしも同一の合成樹脂である必要はないが、同一の樹脂を用いた場合は密着性が向上

するので好ましい。高屈折率層のバインダー樹脂としてはアクリル樹脂を用いることが好ましい。

【0017】

高屈折率層2に配合する高屈折率の金属酸化物微粒子は、 ZrO_2 、 TiO_2 、 NbO 、 ITO 、 ATO 、 SbO_2 、 In_2O_3 、 SnO_2 及び ZnO の1種又は2種以上である。この微粒子の粒径は0.1 μm 以下が好ましい。この金属酸化物微粒子は高屈折率層中に70体積%以上含有されることが好ましい。この割合が70体積%未満では高屈折率層の前駆層が多孔質になりにくく、後述するような低屈折率層形成用材料（合成樹脂）の浸透が不十分になる。

【0018】

高屈折率層2には、 ITO 、 ATO 、 Sb_2O_3 、 SbO_2 、 In_2O_3 、 SnO_2 、 ZnO 等の導電性金属酸化物微粒子を配合することが好ましく、特にハードコート層3の表面抵抗を $5 \times 10^{10} \Omega/\square$ 以下とすることにより反射防止フィルムに帯電防止機能を持たせることが好ましい。また、非常に薄い層で金属化合物微粒子を用いるため、帯電防止ハードコートを使用する場合と比べて、使用する無機材料を少なくすることができ、コストダウンにつながる。

【0019】

なお、この高屈折率層2の屈折率を1.64以上とすることにより反射防止フィルムの表面反射率の最小反射率を1.5%以内にすることができる、1.69以上とすることにより反射防止フィルムの表面反射率の最小反射率を1.0%以内にすることができる。

【0020】

低屈折率層1には、屈折率低下、耐傷性向上、すべり性向上のためにシリカ、フッ素樹脂等の微粒子を配合することが好ましい。低屈折率層のバインダー（合成樹脂）としてアクリルを用いたときには、コストダウン、膜強度増大、耐薬品性向上を図ることができる。

【0021】

低屈折率層の屈折率は、1.51以下、特に1.45～1.51が好ましい。この低屈折率層1の屈折率が1.51超であると、反射防止フィルムの反射防止

特性が悪くなる。

【0022】

ハードコート層3の厚みは2~20 μm が好ましく、高屈折率層2の厚みは75~90 nmが好ましく、低屈折率層1の厚みは85~110 nmであることが好ましい。ハードコート層のバインダー樹脂としてはアクリル樹脂を用いることが好ましい。

【0023】

各層1~3を形成するには、前記の通り、未硬化の合成樹脂（必要に応じ上記の微粒子を配合したもの）を塗工し、次いで紫外線又は電子線を照射するのが好ましい。この場合、各層1~3を1層ずつ塗工し硬化させてもよいし、3層を塗工した後、まとめて硬化させてもよい。

【0024】

特に、高屈折率層2及び低屈折率層1を形成するには、高屈折率層の多孔質の前駆層を形成した後、該前駆層の上に液状の低屈折率層形成用材料を塗布し、該低屈折率層形成用材料の一部を該前駆層に浸透させ、その後該低屈折率層形成用材料を硬化させるのが好ましい。

【0025】

このようにすれば高屈折率層と低屈折率層との密着性が高いものとなる。なお、前駆層の空隙率は10体積%以上であることが好ましい。空隙率が10体積%未満では液状の低屈折率層形成用材料の浸透する量が少なくなり密着性が不十分になる。この高屈折率層の前駆層は多孔質であるため、屈折率は1.64以下であるがその上に低屈折率層形成用材料（合成樹脂）が浸透させることにより屈折率が1.64以上とりわけ1.69以上となるようにするのが好ましい。

【0026】

塗工の具体的な方法としては、アクリルモノマーをトルエン等の溶媒で溶液化した塗布液をグラビアコータによりコーティングし、その後乾燥し、次いで紫外線又は電子線照射によりキュアする方法が例示される。このウェットコーティング法であれば、高速で均一に且つ安価に成膜できるという利点がある。このコーティング後に例えば紫外線又は電子線を照射してキュアすることにより密着性の

向上、膜の硬度の上昇という効果が奏される。

【0027】

このような本発明の反射防止フィルムは、OA機器のPDPや液晶板の前面フィルタ、或いは、車輌や特殊建築物の窓材に適用することで、良好な光透過性と密着性を確保することができる。

【0028】

【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明の反射防止フィルムによれば、反射防止特性に優れ、且つ膜同士の密着性や耐薬品性が著しく向上した塗工型反射防止フィルムが提供される。更に、導電性無機材料を用いることで帯電防止／電磁波シールド性能を付与することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明の反射防止フィルムの実施の形態を示す模式的な断面図である。

【図2】

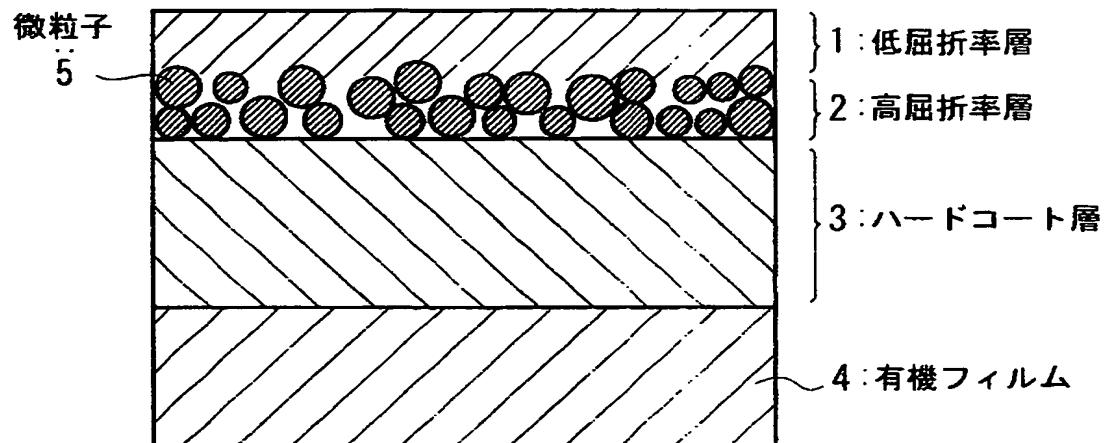
従来例を示す模式的な断面図である。

【符号の説明】

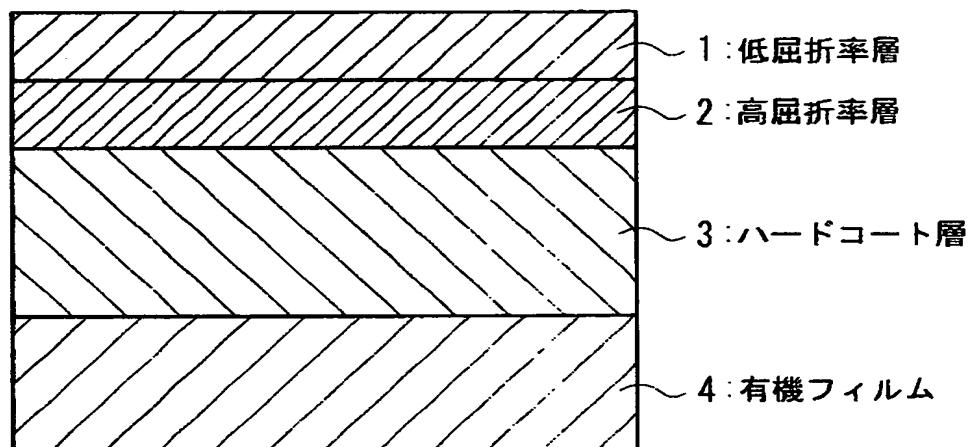
- 1 低屈折率層
- 2 高屈折率層
- 3 ハードコート層
- 4 有機フィルム

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



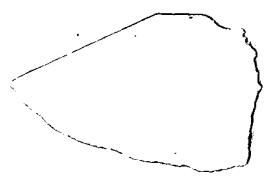
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射防止性に優れ、且つ膜同士の密着性が優れた反射防止フィルムを提供する。

【解決手段】 反射防止フィルムは、有機フィルム4の表面に、ハードコート層3、高屈折率層2及び低屈折率層1を積層したものである。各層1～3はアクリル等の合成樹脂系のものであり、高屈折率層2には高屈折率の金属酸化物微粒子5を配合することにより高屈折率を付与している。高屈折率層2及びハードコート層3を形成するには、高屈折率層の多孔質の前駆層を形成した後、該前駆層の上に液状の低屈折率層形成用材料を塗布し、該低屈折率層形成用材料の一部を該前駆層に浸透させ、その後該低屈折率層形成用材料を硬化させる。

【選択図】 図1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-170841
受付番号	50000707470
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 6月 8日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成12年 6月 7日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名 株式会社ブリヂストン